教員向け

科目名称:「関西文化学術研究都市の研究人材のための

研究開発型ベンチャー戦略提携論」

モジュールＸ:ベンチャーキャピタルとの連携

ティーチングノート

教員

桐畑哲也

（奈良先端科学技術大学院大学

先端科学技術研究調査センター助教授）

目次

A 学習目標等

対象とする学習参加者

(1)奈良先端科学技術大学院大学をはじめとした関西文化学術研究都市内の大学教員、学生、公的研究機関、民間研究機関の研究者。
(2)大学教員、学生、公的研究機関、民間研究機関の研究者で、研究開発型ベンチャー起業に関心をもつ研究人材。

学習目標

ベンチャーキャピタルの経営事例をもとに、ベンチャーキャピタルとの提携、連携手法について習得する。

ティーチング・メソッド（教授法）

ケース

教材構成

●事前配布
(1)ケーススタディ：株式会社ジャフコと日本のベンチャーキャピタル：M10-01VC 連携(case)
●ケースを活用した講義時配布
(2)クラスにおける解説教材：M10-02：VC 連携（text）
●教員用ティーチングノート
(3)ティーチングノート：M10-03：VC 連携（textTN）

参考書籍

濱田康行(1998)『日本のベンチャーキャピタル・新版』日本経済新聞社。
秦信行・上条政夫編著(1996)『ベンチャーファイナンスの多様化』日本経済新聞社。
Bygrave, William D. and Jeffry A.Timmons(1992)Venture Capital at the Crossroads, Boston, Mass. : Harvard Business School Press.(日本合同ファイナンス株式会社訳『ベンチャーキャピタルの実態と戦略』東洋経済新報社,1995 年）
Brealey, Richard A. and Stewart C. Myers(2000)Principles of Corporate Finance, 6th Edition, Boston, Mass. : Irwin/McGraw-Hill.(藤井眞理子,国枝繁樹訳『コーポレート・ファイナンス 第 6 版 <上><下>』,2002 年）
Gupta, Udayan eds.(2000)Done Deals Venture Capitalists tell their stories, Boston, Mass. : Harvard Business School Press.(楡井浩一訳『アメリカを創ったベンチャーキャピタリスト』翔泳社,2002 年）

Higgins, Robert C.(2001)Analysis For Financial Management, 6th Edition, Boston, Mass. : Irwin/McGraw-Hill.(グロービス・マネジメント・インスティテュート 訳『新版 ファイナンシャル・マネジメント』ダイヤモンド社、2002 年)

B　ケースを活用した講義

Management of Technology 2005　　Module Title：「ベンチャーキャピタルとの連携・提携」

ケース教材：株式会社ジャフコの経営転換(1997年-2002年)と日本のベンチャーキャピタル業界
設問

問1. 財団法人ベンチャーエンタープライズセンターのベンチャーキャピタル各社へのリンク集（http://www.vec.or.jp/vc1.html）の中から、**(1)投資先の企業価値向上を支援**しているベンチャーキャピタルを探し、その具体的な投資先に対する支援内容を列挙してください。

問2. ベンチャーキャピタル投資における**(2)内部収益率（IRR）**について、簡潔に説明してください。

問3. ベンチャーキャピタル投資における**(3)投資リスク**について簡単に説明してください。

問4. ジャフコの村瀬光正社長(当時)は、2001年10月23日付け日経金融新聞のインタビューで「**(4)高リスクでも高収益を狙っていく。過年度の財務データが十分にそろわないような若い企業に対しては出資しただけで放って置いては駄目だ。自らが経営に参画せざるを得ない**」と述べている。「投資先経営支援」「内部利益率(IRR)」「リスク」の用語を使って、ジャフコの村瀬光正社長(当時)の目指した投資戦略について説明してください。

問5. 創業間もない研究開発型ベンチャーの起業家であるあなたは、研究開発資金の充実を目的に、ベンチャーキャピタルからの出資を検討しています。Q4のジャフコの村瀬光正社長(当時)の投資戦略を前提（資金と共に若い企業には経営支援を提供）として、ジャフコからの出資を受けることのメリット、デメリットを列挙し、それぞれ説明してください。

Copyright © 2006 奈良先端科学技術大学院大学　　2

ページ 2： 設問

設問は以下の通りである。

問 1. 財団法人ベンチャーエンタープライズセンターのベンチャーキャピタル各社へのリンク集（http://www.vec.or.jp/vc1.html）の中から、**(1)投資先の企業価値向上を支援**しているベンチャーキャピタルを探し、その具体的な投資先に対する支援内容を列挙してください。

問 2. ベンチャーキャピタル投資における**(2)内部収益率（IRR）**について、簡潔に説明してください。

問 3. ベンチャーキャピタル投資における**(3)投資リスク**について簡単に説明してください。

問 4. ジャフコの村瀬光正社長(当時)は、2001 年 10 月 23 日付け日経金融新聞のインタビューで「**(4)高リスクでも高収益を狙っていく。過年度の財務データが十分にそろわないような若い企業に対しては出資しただけで放って置いては駄目だ。自らが経営に参画せざるを得ない**」と述べている。「投資先経営支援」「内部利益率(IRR)」「リスク」の用語を使って、ジャフコの村瀬光正社長(当時)の目指した投資戦略について説明してください。

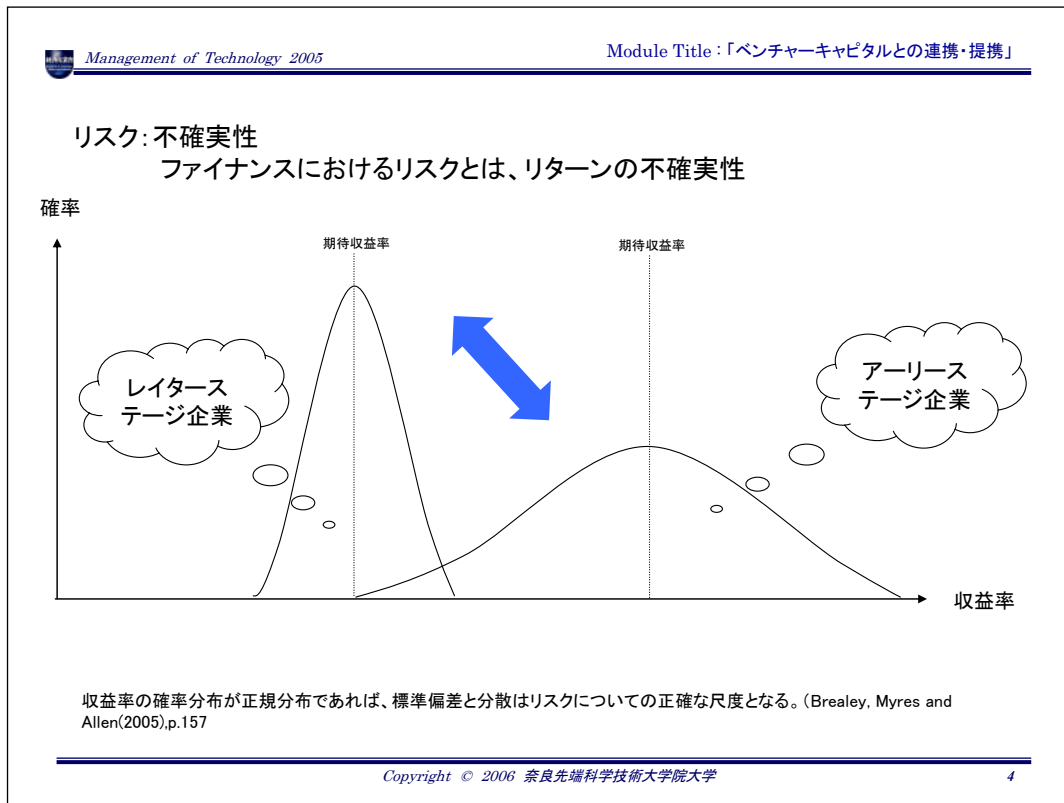
問 5. 創業間もない研究開発型ベンチャーの起業家であるあなたは、研究開発資金の充実を目的に、ベンチャーキャピタルからの出資を検討しています。Q4 のジャフコの村瀬光正社長(当時)の投資戦略を前提（資金と共に若い企業には経営支援を提供）として、ジャフコからの出資を受けることのメリット、デメリットを列挙し、それぞれ説明してください。

※Point

問 4 についての回答例

「ベンチャー向けの新興市場の整備など経営環境の変化で、ハイリスクだがハイリターンを見込める成長初期のベンチャーの投資がビジネスとして有望と判断される。
新興市場などの整備で、会社設立から上場までの期間が短縮され、外部環境が整った。
成長初期企業には、経営支援が必要。経営支援というコストをかけても、投資効率のいい（株価の安い）成長初期企業への投資はビジネスとして有望である。」

問 5 についての回答例

「経営支援はボランティアではない。経営支援にかかったコスト以上の成長をジャフコは期待しているはずである。
経営支援を受けるとなれば、急成長が要求される。ビジネスプラン作成にあたっても、そのすりあわせが重要である。」

ページ 4: リスク

問 3 について検討する。

まず、リスクとは、不確実性のことであり、ファイナンスにおけるリスクとは、リターンの不確実性のことを意味する。

収益率の確率分布が正規分布であれば、標準偏差と分散はリスクについての正確な尺度となる（Brealey, Myres and Allen(2005),p.157）とされる。

※Point

「問 3. ベンチャーキャピタル投資における**(3)投資リスク**について簡単に説明してください。」の回答例。

IRR（内部利益率）及び利益方程式

●IRR（内部利益率）　：　純現在価値（NPV）をゼロとするような割引率

$$\sum_{i=0}^{n}\frac{C_i}{(1+t)^{t_i}}=0$$

$$NPV = C_0 + \frac{C_1}{(1+IRR)^n} + \frac{C_2}{(1+IRR)^2}\cdots\frac{C_T}{(1+IRR)^T} = 0$$

出所：Brealey, Myres and Allen(2005),p.91

●ベンチャーキャピタルの利益方程式

$$IRR = \left(\frac{\alpha \times Pt}{Po}\right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

ただし、IRR＝内部期待利益率、Po＝投資開始時の株価、Pt＝公開した時の株価
t＝公開までの期間、α＝公開確率

「投資事業収益は、安い価格で投資をはじめ（Po）、それを高く売る（Pt）、そしてなるべく期間を短く（tとの逆関数）、かつ確率を高くする（α）ことで高くなる。」(濱田,1998：78)

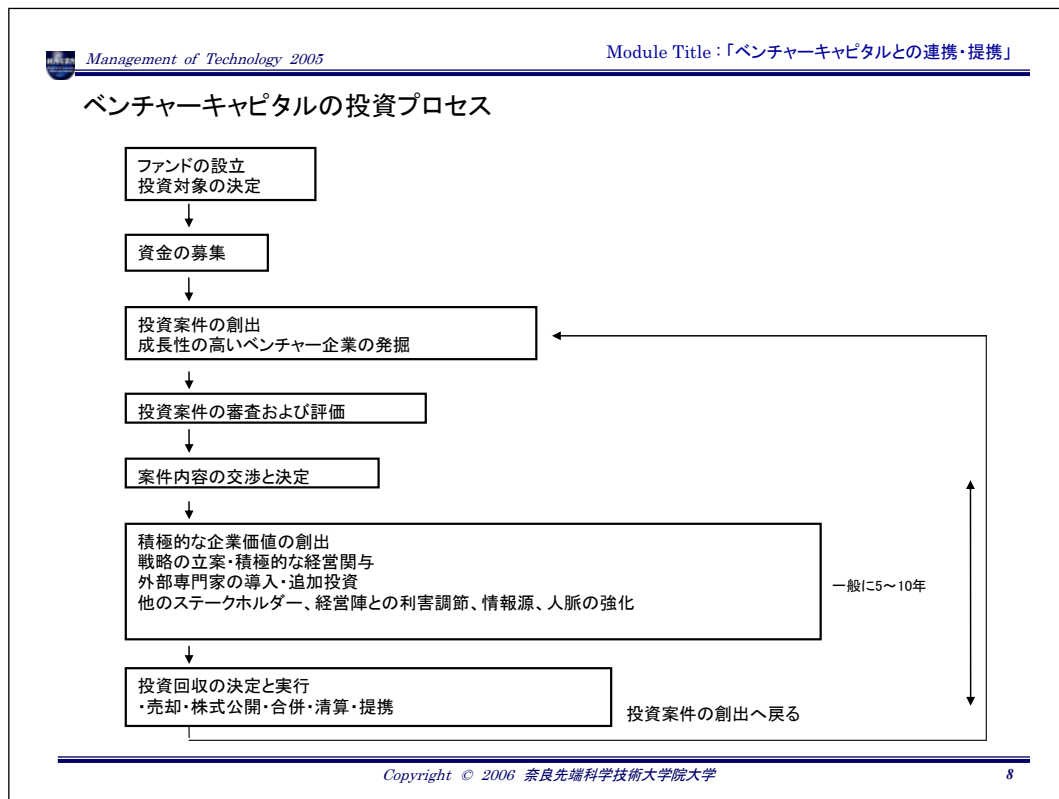
ページ 6：　IRR(内部利益率)

問 2 について検討する。

　まず、IRR（内部利益率）とは、純現在価値（NPV）をゼロとするような割引率である。ベンチャーキャピタルの利益方程式は、上記の通りで「投資事業収益は、安い価格で投資をはじめ（Po）、それを高く売る（Pt）、そしてなるべく期間を短く（tとの逆関数）、かつ確率を高くする（α）ことで高くなる。」(濱田,1998：78)とされる。

　IRR は、投資意思決定の重要なツールとなっている。

※Point

　「問 2.　ベンチャーキャピタル投資における**(2)内部収益率（IRR）**について、簡潔に説明してください。」の回答例。

ページ 8: ベンチャーキャピタルの投資プロセス

問 4、5 を検討する前に、ベンチャーキャピタルの投資プロセスを検討する。

ベンチャーキャピタルとは、文字通りベンチャーに対してキャピタル、すなわち資金を供給する金融機関の 1 つである。株式会社の形態をとるベンチャーキャピタルもあるし、個人で投資を行うベンチャーキャピタリストもいる。そのビジネスを簡単にいうと、有望なベンチャーの株を買い、ベンチャーが成長して十分な値上がり益が出た段階で、それを売って利益を得るビジネスである。

一般的な投資プロセス、詳細は下図の通りである。

(1)投資する原資を集めるために、投資家から資金を募集し、ファンドを創設する。

(2)次にベンチャーから投資依頼を受け付け、投資案件を検討し投資先を決定する。

(3)最後に、株式公開時の株式売却や企業自体の売却等により投下資本を回収し、業務活動を完結する。

(4)そして、再び投資を行うという一連の業務を繰り返す。

この一連のプロセスの中でベンチャーキャピタルは一般にファンドの元締めであるジェネラルパートナーとなり、ファンド総額の 2%から 3%を年間手数料として、また、成功報酬として 15%～25%を受け取る。主な先進国では、ベンチャーへの直接金融の担い手として、ベンチャーキャピタルの業界が存在し、米国では、投資残高約 27 兆円、欧州では約 17 兆円に上る。

一方、日本においては、これまで銀行など間接金融部門が優勢であったことなどから、投資残高は、21 世紀に入ってようやく 1 兆円を超えた程度である。

日本では、銀行などの間接金融部門と比較して影の薄い存在だが、米国では、「ベンチャーキャピタルが投資する企業をベンチャー」と呼ぶといわれるほど、ベンチャー創出におけるベンチャーキャピタルの役割が社会的に認知されている。

その意味するところは、ベンチャーキャピタルが投資しないようなベンチャーは、ベンチャーを名乗るに値しないということである。そして、ベンチャーキャピタルが投資してくれること自体が、そのベンチャーにとって有望なベンチャーであるとのお墨付きになる。

The Venture Capital Method

(1)投資家が予定する収穫時点、すなわち取得株式の売却時点までの期間の純利益を、企業家が事業計画書で示した予想売上高と利益率に基づいて見積もる。
(2)類似企業の株価収益率をベースに適正な株価収益率を決定、純利益と株価収益率を乗じて期末価値を計算する。
(3)期末価値を割り引いて、投資の現在価値を計算し、当初の投資額を予想現在価値で除して、当初の投資額に基づいた投資家の必要持ち株比率を決定する。
上記のステップは以下の計算式にまとめられる(Timmons,1994:513)。

$$OR = \frac{FV}{TV} = \frac{(1 + \mathrm{IRR})^{n} \times I}{P/\mathrm{E} \times NI}$$

ただし、OR＝最終必要持株比率、FV＝必要将来価値、I＝投資額、TV＝期末価値、IRR＝要求利益率、P/E＝株価収益率、NI＝期間最終年度純利益、IRR＝内部利益率

※上記式におけるIRRは、投資家であるVCのハードルレート

参考
株価収益率（PER） ＝ 株価 ／ EPS
一株利益（EPS） ＝ 当期純利益 ／ 発行済株数

ページ 10： The Venture Capital Method

ベンチャーキャピタルの代表的な投資先評価手法の 1 つである「The Venture Capital Method」。

Management of Technology 2005　Module Title：「ベンチャーキャピタルとの連携・提携」

The Coventional Method

・「算定するには、当該企業の売上高（R）、売上高成長率（g）、売上高利益率（a）、株式売却までの期間（n）、株式売却時の類似企業の株価収益率(P＝PER)に関する情報が必要となる。」
・「ビジネスプランは、このR、g、a、nに関する情報を提供する」
・「rは、割引率（VCにとってのハードルレート）」

$$NPV_{(n)} = \frac{R(1+g)^n aP}{(1+r)^n}$$

西澤(1998)、14頁

Copyright © 2006 奈良先端科学技術大学院大学　11

ページ 11： The Conventional Method

ベンチャーキャピタルの代表的な投資先評価手法の 1 つである「The Conventional Capital Method」。

Management of Technology 2005　Module Title :「ベンチャーキャピタルとの連携・提携」

The Fundamental Method

ファンダメンタル法は、将来予想される利益予想から現在価値を求める。
(1)売上げ 、税引き後利益率、税引き後利益を見積もる。
(2)適切な割引率で現在価値に割り引く。
以下の例では、割引率として年率40%が適応されている。

年	売上 成長率	売上高 (Millions)	税引後 利益率	税引後利益 (Millions)	現在価値 係数	各年の利益 の現在価値
1	50%	$3	0%	0	1.4	0
2	50%	4.5	4%	$0.18	1.96	$0.09
3	50%	6.75	7%	0.47	2.744	0.17
4	50%	10.13	9%	0.91	3.842	0.24
5	50%	15.19	11%	1.67	5.378	0.31
6	40%	21.26	11.5%	2.45	7.53	0.33
7	30%	27.64	12%	3.32	10.541	0.32
8	20%	33.17	12%	3.98	14.758	0.27
9	15%	38.15	12%	4.58	20.661	0.22
10	10%	41.96	12%	5.04	28.926	0.17
急成長期間中の利益の現在価値						$2.12
利益の残存将来価値				$63	28.962	$2.18
企業の現在価値						$4.30

出所：Timmons(1994), p.514

Copyright © 2006 奈良先端科学技術大学院大学　12

ページ 12： The Fundamental Method

ベンチャーキャピタルの代表的な投資先評価手法の 1 つである「The fundamental Capital Method」。

隔年の税引き後利益を計算している点で、「The Venture Capital Method」、「The Conventional Capital Method」とは異なる。

The First Chicago Method

ファースト・シカゴ社のVCグループが開発した評価方法
・成功、生存、失敗という三つのシナリオについて、予想される確率を想定し、各シナリオに基づく価値を求める。
以下の例では、成功のケースでは、5年後に株式公開(IPO)を実現し売上高は、20.97百万ドル、税引き後利益率15%、株価収益率17としている。
・割引率は、成功、生存、失敗共に、年率40%との予測をもとに価値を見積もっている。

	成功	生存	失敗
1. 売上高成長率(初年度＄2Millions)	60%	15%	0%
2. 3年後の売上高	$8.19million	$3.04Million (精算を前提)	＄2Million
3. 5年後の売上高	$20.97Million(IPO)	$4.02Million	
4. 7年後の売上高		$5.32Million (M&Aを前提)	
5. 税引後利益率	15%($3.15Million)	7%(＄0.37Million)	
6. 株価収益率	17	7	
7. 企業価値	$53.55Million	$2.61Million	$0.69Million
8. 割引率40%での企業の現在価値	$9.96Million	$0.25Million	$0.25Million
9. 確率	40%	40%	20%
10. 企業の期待現在価値	$3.98Million	$0.1Million	$0.05Million
11. 企業の加重平均期待現在価値	$4.13Million		
12. $2.5Millionsの初期投資に必要な持ち株比率	60.50%		

出所：Timmons Jeffrey A.(1994)*New Venture Creation*, 4th ed., Irwin, p.514.

ページ 13： The First Chicago Method

ベンチャーキャピタルの代表的な投資先評価手法の 1 つである「The First Chicago Method」。

成功、生存、失敗の 3 つのシナリオをたて、それぞれの確率を計算している点で、これまでの「The Venture Capital Method」、「The Conventional Capital Method」「The Fundamental Method」とは異なる。

Management of Technology 2005　Module Title :「ベンチャーキャピタルとの連携・提携」

VCの一般的なハードルレート（期待利益率）と通常の保有期間

Rates of Return Sought by Venture Capital Investors

Stage	Annual ROR%	Typical Expected Holding Period (years)
Seed and start-up	50–100% or more	More than 10
First stage	40–60	5–10
Second stage	30–40	4–7
Expansion	20–30	3–5
Bridge and mezzanine	20–30	1–3
LBOs	30–50	3–5
Turnarounds	50+	3–5

出所：Timmons（1994）,p.512

VCの一般的なハードルレート（期待利益率）

成長段階	期待利益率（年率）
シード	80%
スタートアップ	60
ファーストステージ	50
セカンドステージ	40
サードステージ	30
ブリッジ	25

出所：Wetzel(1997) ,p.197

Copyright © 2006 奈良先端科学技術大学院大学　14

ページ 14:　VCの一般的なハードルレート（期待利益率）と通常の保有期間

表は、投資先企業の成長段階に応じて、ベンチャーキャピタルが投資にあたってリスクに見合ったリターンと認識する一般的な期待利益率を示したものである。下段の出所：Wetzel(1997)をみると、株式公開直前のブリッジ、メザニンでさえ、年率 25%から 30%であり、会社設立前、或いは、設立直後のシード、スタートアップでは、年率 60%から 80%以上という高い期待利益率が求められる。

すなわち、成長初期のベンチャーの審査においては、企業の成長性が最大のポイントとなる。成長の源泉となる技術や事業コンセプトには、ベンチャーキャピタルを説得できる、つまり、年率にして 60%から 80%という高い期待利益成長率が見込める高いレベルが求められることになる。

この年率 80%という期待利益率は、1 億円の投資が、5 年後には、10 億円、10 年後には、200 億円になるという計算である。

Management of Technology 2005　Module Title：「ベンチャーキャピタルとの連携・提携」

投資後活動： 主に投資先企業に対するモニタリング＋経営支援

モニタリング：
起業家が企業価値を破壊する機会主義的行動に走る可能性を抑え、結果として、投資先企業の価値向上に寄与することを目的とした活動。

経営支援：
上昇ポテンシャルの最大化、すなわち、投資先の企業価値を高めることを目指した活動

ジャフコ：ハンズオン
現在では、VA活動（Value Added: 企業価値増加のためのサポート）と呼ぶ。

価値付与活動の例

MacMillan et al.(1988)	Higashide・Birley(1999)
「開発およびオペレーション」	「戦略的関与」
「管理選択」	「一時的ヘルプ」
「人事管理」	「ネットワーキング」
「金融参加」	「人間関係」

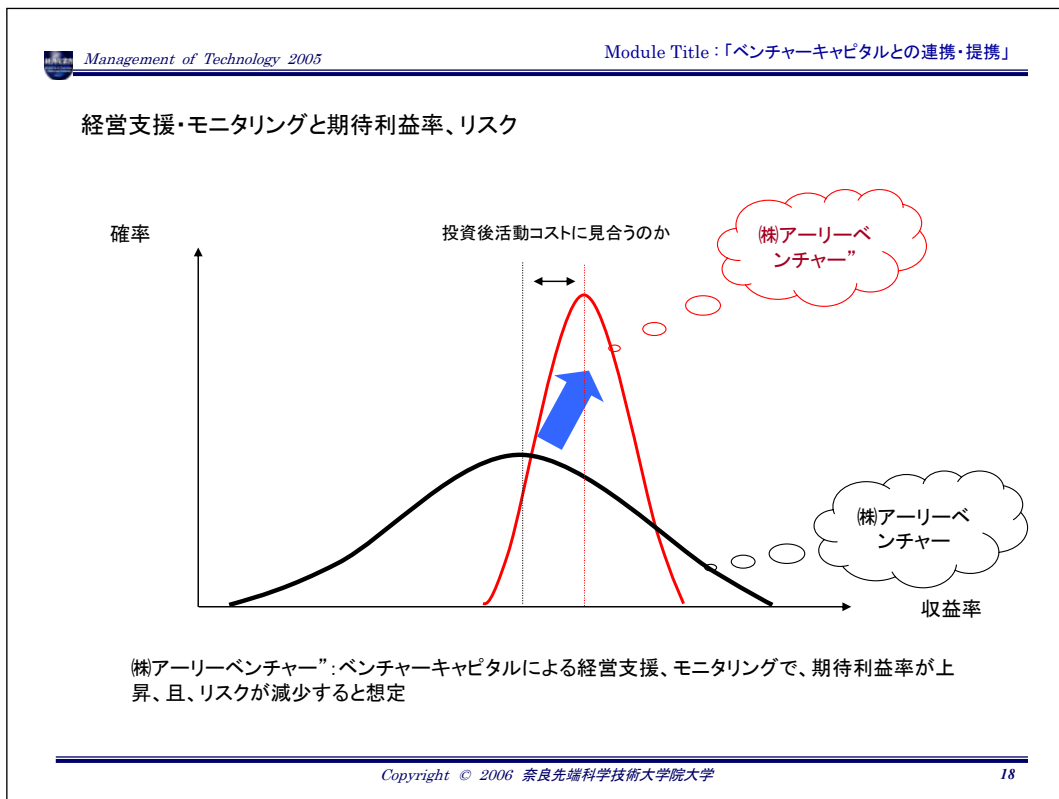
Copyright © 2006 奈良先端科学技術大学院大学　16

ページ 16： 投資後活動： 主に投資先企業に対するモニタリング＋経営支援

投資後活動は、モニタリングと経営支援からなる。

経営支援については、“手（ハンズ）をつかって押し上げる（オン）”という意味でハンズオン活動とも言われ、ベンチャーキャピタルが投資先ベンチャーの社外取締役など経営陣に参画して、共通の利害を有する経営のパートナーとして経営支援を行うことを指している。

モニタリングとは、起業家が企業価値を破壊する機会主義的行動に走る可能性を抑え、結果として、投資先企業の価値向上に寄与することを目的とした活動である。

投資後活動は、当然、コストがかかる。したがって、投資先に対して提供した投資後活動コスト以上の企業価値向上が見込めなければ行わない。

ページ 18: 経営支援・モニタリングと期待利益率、リスク

ここで、設問 4、5 を検討する。

「問 4. ジャフコの村瀬光正社長(当時)は、2001 年 10 月 23 日付け日経金融新聞のインタビューで「**(4)高リスクでも高収益を狙っていく。過年度の財務データが十分にそろわないような若い企業に対しては出資しただけで放って置いては駄目だ。自らが経営に参画せざるを得ない**」と述べている。「投資先経営支援」「内部利益率(IRR)」「リスク」の用語を使って、ジャフコの村瀬光正社長(当時)の目指した投資戦略について説明してください。」

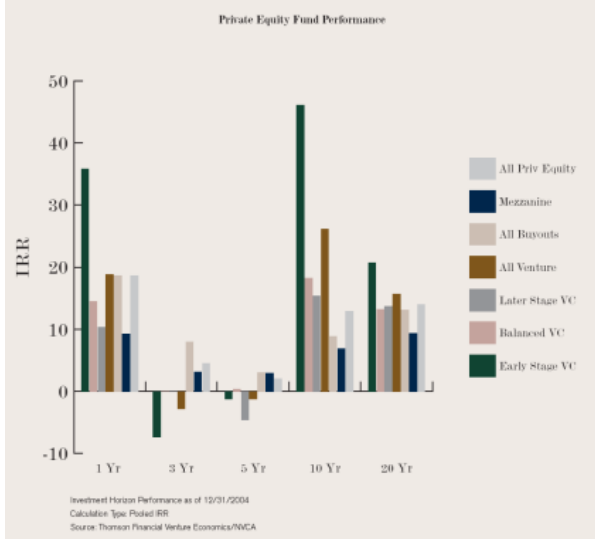
「問 5. 創業間もない研究開発型ベンチャーの起業家であるあなたは、研究開発資金の充実を目的に、ベンチャーキャピタルからの出資を検討しています。Q4 のジャフコの村瀬光正社長(当時)の投資戦略を前提（資金と共に若い企業には経営支援を提供）として、ジャフコからの出資を受けることのメリット、デメリットを列挙し、それぞれ説明してください。」

上記図の通り、ベンチャーキャピタルは、図の通り、㈱アーリーベンチャーに対して、経営支援、モニタリングで、期待利益率が上昇、且、リスクが減少すると想定される場合（㈱アーリーベンチャー“）のみ提供する。

即ち、ジャフコにおいては、経営支援というコストをかけても、投資効率のいい（株価の安い）成長初期企業への投資はビジネスとして有望であると判断した。

この背景には、新興市場などの整備で、会社設立から上場までの期間が短縮され、外部環

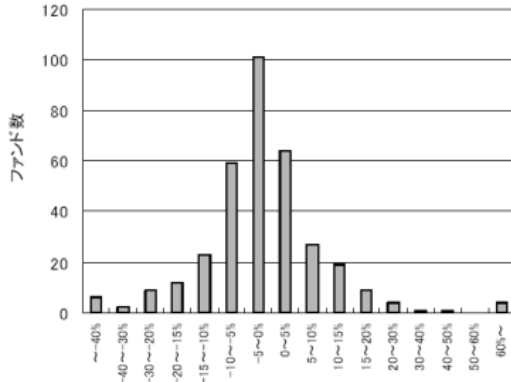
境が整ったことがある。

　これは、研究開発型ベンチャーにとっては、「経営支援はボランティアではない。経営支援にかかったコスト以上の成長をジャフコは期待しているはずである。」という点を認識する必要がある。経営支援を受けるとなれば、急成長が要求される。ビジネスプラン作成にあたっても、そのすりあわせが重要である。

Venture Economics' US Private Equity Performance Index (PEPI)
Investment Horizon Performance through 06/30/2005

Fund Type	1 Yr	3 Yr	5 Yr	10 Yr	20 Yr
Early/Seed VC	2.1	-2.4	-10.5	48.8	20.2
Balanced VC	11.7	7.6	-2.6	18.0	13.7
Later Stage VC	8.8	3.2	-6.8	14.1	13.8
All Venture	**7.8**	**3.0**	**-6.3**	**25.8**	**16.0**
Small Buyouts	51.3	8.1	2.4	8.5	25.7
Med Buyouts	29.3	6.4	-1.2	10.6	18.4
Large Buyouts	21.4	12.9	3.0	10.9	14.7
Mega Buyouts	26.9	11.1	3.6	8.1	11.0
All Buyouts	**26.9**	**11.0**	**2.9**	**9.0**	**13.8**
Mezzanine	9.7	4.2	3.2	6.6	9.1
All Private Equity	**20.4**	**8.2**	**.10**	**12.7**	**13.8**
NASDAQ	0.4	12.0	-12.3	8.2	11.3
S & P 500	4.4	6.4	-3.9	8.1	10.6

Source: Thomson Venture Economics/National Venture Capital Association

ページ 20： 米国ベンチャーキャピタルファンドの内部利益率(IRR)

参考資料。

IRR	ファンド数
60%～	4
50～60%	0
40～50%	1
30～40%	1
20～30%	4
15～20%	9
10～15%	19
5～10%	27
0～5%	64
-5～0%	101
-10～-5%	59
-15～-10%	23
-20～-15%	12
-30～-20%	9
-40～-30%	2
～-40%	6
合計	341

ページ 21： 我が国ベンチャーキャピタルファンドの内部利益率(IRR)

参考資料。

Management of Technology 2005 Module Title :「ベンチャーキャピタルとの連携・提携」

米国のクラシックベンチャーキャピタルの純資産成長率

American Research & Development	169
Boston Capital Corp.	28
Business Capital Corp.	10
Capital Southwest Corp.	26
Citizens & Southern Capital	22
Continental Capital Corp.	41
First Midwest Capital Corp.	45
The Franklin Corp.	16
Greater Washington Investors Inc.	40
Lasalle Street Capital Corp.	52
Midland Capital Corp.	15
Narragonsatt Capital Corp.	70
Westland Capital Corp.	N.A
平均	44
ダウ平均工業価格指数	3

注：1962年から1969年にかけての年間平均成長率(%)
出所：清成忠男、中村秀一郎、平尾光司(1972)、177頁

 22

ページ 22： 米国のクラシックベンチャーキャピタルの純資産成長率

参考資料。

更新日： February 28, 2006

　奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究調査センター蒔田崇研究員と桐畑哲也助教授が共同で、クラスでの議論の基礎として作成したものである。